

O que é hackeamento da ensinagem (e o que não é)

Hackear, aqui, é entender um sistema por dentro, desmontando-o para ver como funciona, e não invadi-lo. Ensinagem é o ensino e a aprendizagem como um só processo (Anastasiou e Alves, 2003). Hackear a ensinagem é ler, critério a critério, o que os alunos produzem, para devolver a cada um uma devolutiva liberada pelo professor e compreender como se ensina e se aprende.

1

Hackear

Desmontar para entender como funciona, como faz quem estuda um mecanismo; nada de invadir, burlar ou vigiar.

2

Ensinagem

Ensino e aprendizagem como um processo único, feito por professor e aluno: a produção informa sobre os dois.

3

O dado é a produção

A prova, a lição de casa e a redação, escaneadas e lidas por critério; não o clique nem o tempo de tela.

4

A finalidade dupla

Uma devolutiva para cada aluno, liberada pelo professor, e a compreensão do processo por turma, habilidade, item e erro.

5

O que não é

Vigilância, ranking, perfil automático do aluno, previsão de trajetória ou IA atribuindo nota.

Abrir a caixa-preta da sala de aula

Eco de "Inside the black box" (Black e Wiliam, 1998): o que importa acontece lá dentro.

A CAIXA-PRETA

A política educacional costuma tratar a sala de aula como caixa-preta: entram alunos, professores e exigências; saem resultados de exame. Black e Wiliam (1998) mostraram que o que melhora a aprendizagem acontece lá dentro: a **avaliação formativa**, a informação sobre o aluno que volta e muda o ensino.

O ERRO COMO SISTEMA

Ao analisar erros de subtração, Brown e Burton (1978) mostraram que muitos erros não são descuido: seguem um procedimento falho e estável, um "bug". Quem lê o erro com atenção encontra **a regra que o produz**. É o ponto de partida do material 3 desta série, *O erro tem regra*.

O SISTEMA QUE PRODUZ

"Todo sistema é perfeitamente desenhado para obter os resultados que obtém" (Batalden, citado por Bryk e col., 2015). Se a turma inteira erra do mesmo jeito, a causa pode estar **no ensino**, e não só no aluno. Hackear a ensinagem é olhar os dois lados do processo, como faz o material 8, *Hackear o ensino*.

No IA para escolas. Correção assistida, painel por critério e refação são as três ferramentas do hackeamento. Nenhuma é nova; a novidade é a ordem e a finalidade: ler cada produção primeiro, devolver a cada aluno o que o professor liberou e só então somar as leituras por turma, habilidade, item e erro.

1

Hackear: entender por dentro

Desmontar para compreender, não invadir.

O QUE É

Na cultura de quem programa, hackear é entender um sistema a fundo, abrindo-o e testando-o até saber por que ele funciona como funciona. É esse o sentido aqui: **compreender por dentro** o processo de ensinar e aprender, e não burlar, invadir ou espionar quem quer que seja.

O QUE SE DESMONTA

Não o aluno, mas o trabalho que ele produziu e o ensino que veio antes. As peças examinadas são a resposta, o critério, o item e o erro. A pergunta não é "quem é este aluno?", e sim "**o que esta produção mostra** sobre o que foi aprendido e o que foi ensinado?".

NA FRICÇÃO ÓTIMA

Hackear exige esforço de leitura do professor: a IA prepara, organiza e aponta evidências, mas o julgamento continua humano. É o hábito 1 da *Fricção cognitiva ótima e aprendizagem*: para terceirizar uma tarefa, é preciso **saber avaliá-la**.

No IA para escolas. O sistema só lê o que a escola entrega para correção: o PDF da turma, a foto da lição, a redação escaneada. O hackeamento começa no material que o professor já recolhe, e não em rastros de navegação, câmeras ou qualquer observação do aluno fora da tarefa.

2 Ensino

Ensino e aprendizagem, um só processo.

A ORIGEM

O termo vem da didática brasileira. Em *Processos de ensinagem na universidade*, Anastasiou e Alves (2003) chamam de ensinagem a prática social que engloba **a ação de ensinar e a de apreender**, construída em parceria deliberada entre professor e aluno.

A CONSEQUÊNCIA

Se ensino e aprendizagem são um processo, a produção do aluno informa sobre os dois. Uma redação fraca na argumentação diz algo sobre quem a escreveu e também sobre **como a argumentação foi ensinada**. Ler só o aluno é ler metade do processo.

DUAS DIREÇÕES

Da leitura de cada produção para a devolutiva do seu autor (materiais 5 a 7) e da soma das leituras para o **replanejamento do ensino** (material 8). A série *Learning analytics* chama isso de fechar o ciclo (material 2, a partir de Clow, 2012).

No IA para escolas. O painel por critério mostra a turma toda, e o chat de dados responde a perguntas como "Em quais critérios a 3D evoluiu nas últimas 5 redações?". São leituras da ensinagem, por turma e critério, e nunca o retrato de um aluno isolado.

3 O dado é a produção

Prova, lição e redação, não o clique.

O QUE É

O dado do hackeamento é o produto cognitivo do aluno: a resposta da prova, a lição de casa, a redação. Escaneado e lido por critério, ele mostra **o que o aluno sabe fazer**, e não quanto tempo passou numa tela. Dado de uso não é dado de aprendizagem (*Engenharia da aprendizagem*, material 3).

POR QUE O PAPEL

"Learning analytics are about learning" (Gašević, Dawson e Siemens, 2015), mas o campo mediu sobretudo rastros digitais no ensino superior. A escola básica aprende no papel, e a Lei 15.100/2025 tirou o celular da aula. O **papel escaneado** é o sensor que falta à literatura (material 2).

NA FRICÇÃO ÓTIMA

Vale ler o que o aluno precisa produzir por conta própria, e não o que a IA poderia entregar pronto. A pergunta da *Fricção cognitiva ótima na prática* serve de filtro: "**qual produto cognitivo** o aluno precisa produzir?". É esse produto que se lê.

No IA para escolas. Um PDF por turma, com identificação pelo cabeçalho ou pela ordem da chamada; a foto da lição pelo celular; a transcrição por OCR (reconhecimento óptico de caracteres) conferida pelo professor. Os dados ficam hospedados no Brasil e anonimizados por identificadores (IDs).

4

A finalidade dupla

Devolver a cada aluno; compreender o processo.

CADA ALUNO

Toda produção lida volta ao seu autor como devolutiva: o que está bom, o que falta, qual é o próximo passo. A IA prepara um rascunho por critério; o professor lê a produção, edita, assina e **libera**. Sem devolutiva individual não há hackeamento, só estatística.

O PROCESSO

Somadas, as leituras mostram o que antes ficava invisível: **que habilidade** a turma não domina, que item engana, que erro se repete. O conhecimento acumulado é agregado por turma, habilidade, item e erro, e não um perfil de cada aluno (material 4, *Cada aluno, sem perfil*).

A EVIDÊNCIA

O campo tem pouca prova de impacto porque o dado raramente vira ação: só 9% de 252 estudos mostraram melhora da aprendizagem (Viberg e col., 2018). O hackeamento põe a ação dentro da definição: **ler para devolver**, e não ler para arquivar.

No IA para escolas. A sugestão de grupos de reforço por habilidade, no Monitorar, é revisada e decidida pelo professor. O sistema está no primeiro degrau da escada da evidência: projetado com base nas ciências da aprendizagem, sem efeito medido que se possa anunciar.

5 O que não é

Cinco coisas que o hackeamento recusa.

VIGILÂNCIA E RANKING

Não observa o aluno fora da tarefa, não mede tempo de tela, não publica classificação de alunos. Um ranking visível transforma a leitura em **competição** e expõe quem mais precisa de apoio. O que se compara são critérios e habilidades, para decidir a próxima aula.

PERFIL E PREVISÃO

Não monta perfil automático do aluno nem prevê nota, evasão ou trajetória. O *Guia* (Parte II) classifica perfilar o desempenho individual e prever evasão como **alto risco**; a série *Learning analytics* mostra por quê no material 8, *Predizer não é intervir*.

IA ATRIBUINDO NOTA

Em redações e produções autorais, a IA não corrige nem dá nota: transcreve, organiza por critério e aponta evidências; o professor lê cada produção por inteiro e **atribui a nota**. Nos itens objetivos, cada resultado é validado um a um, com registro, nunca em bloco.

No IA para escolas. Nada infere emoções, nada treina modelos com dados de alunos, nada decide sobre promoção, retenção ou encaminhamento. A lista do que não se registra faz parte do método, e o material 9, *Os limites do hackeamento*, a examina.

Hackeamento ou só provas digitalizadas?

- ? Cada produção escaneada volta ao aluno como devolutiva lida, editada e liberada pelo professor?
- ? Algum erro que se repete na turma já mudou a aula seguinte?
- ? Alguma nota de redação ou de produção autoral saiu sem a leitura integral do professor?
- ? A leitura é feita por critério, habilidade, item e erro, ou só pela nota final?
- ? O que se soma é a turma, a habilidade, o item e o erro, e não uma ficha de cada aluno?
- ? A escola sabe o que não é registrado, por quanto tempo o resto fica guardado e quem pode ver?

Créditos e referências

Primeiro material da série *Hackeamento da ensinagem*, expressão criada por Oldimar Cardoso. Fixa o conceito a partir do que a coleção já contém: o dado de aprendizagem (*Engenharia da aprendizagem*, materiais 1 e 3), o campo e o ciclo da série *Learning analytics* (materiais 1 e 2) e as seções Correção assistida e Learning Analytics da página do **IA para escolas**. Os materiais 2 a 9 tratam do sensor, do erro, da granularidade, da devolutiva, da refação, da lição de casa, do ensino e dos limites.

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. (Org.). Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. Joinville: Univille, 2003.

BLACK, P.; WILIAM, D. Inside the black box: raising standards through classroom assessment. *Phi Delta Kappan*, v. 80, n. 2, p. 139–148, 1998.

BROWN, J. S.; BURTON, R. R. Diagnostic models for procedural bugs in basic mathematical skills. *Cognitive Science*, v. 2, n. 2, p. 155–192, 1978.

BRYK, A. S. et al. Learning to improve: how America's schools can get better at getting better. Cambridge, MA: Harvard Education Press, 2015.

CLOW, D. The learning analytics cycle: closing the loop effectively. In: LAK '12. New York: ACM, 2012. p. 134–138.

GAŠEVIĆ, D.; DAWSON, S.; SIEMENS, G. Let's not forget: learning analytics are about learning. *TechTrends*, v. 59, n. 1, p. 64–71, 2015.

VIBERG, O. et al. The current landscape of learning analytics in higher education. *Computers in Human Behavior*, v. 89, p. 98–110, 2018.

BRASIL. Lei nº 15.100, de 13 de janeiro de 2025. Dispõe sobre a utilização, por estudantes, de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais nos estabelecimentos públicos e privados de ensino da educação básica. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 14 jan. 2025.

Oldimar Cardoso • iaparaescolas.com.br • 2026